



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE NUTRICIÓN Y GASTRONOMÍA  
LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO</b>	<b>BROMATOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>		
<b>Clave:</b>	2338		
<b>Ubicación</b>	3er semestre – Etapa Básica - Academia ciencias aplicadas		
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas:</b> 32	<b>Prácticas:</b> 32	<b>Estudio Independiente:</b> 32
	<b>Total de horas:</b> 96	<b>Créditos:</b> 6	
<b>Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:</b>	Conoce y controla las transformaciones químicas, físicas y sensoriales que suceden en los alimentos, para lograr una correcta alimentación, con base en conocimiento científico actualizado, considerando la importancia de una correcta alimentación.		
<b>Componentes de la competencia que se desarrollan en la Unidad de Aprendizaje:</b>	Establece parámetros nutricionales para una mejor calidad en los alimentos.		
	Aplica los conocimientos físicos y biológicos para una correcta transformación de los alimentos.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Química de Biomoléculas		
<b>Responsables de elaborar el programa:</b>	<b>DRA. Martha Edith López López</b>		<b>Fecha: Marzo de 2019</b>
	<b>M.C. Jesús Gilberto Arámburo Gálvez</b> <b>MC. Marco Antonio Sánchez Chilero</b>		<b>Fecha: Septiembre 2020</b>
2. PROPÓSITO			
<p>Aplicar los conocimientos básicos para explicar las propiedades químicas, físicas, nutricionales, sensoriales, funcionales, tecnológicas y de calidad de los constituyentes de los alimentos, así como aquellos cambios que ocurren durante la transformación, el procesamiento y almacenamiento de estos.</p> <p>Generar capacidad para diseñar, dirigir, operar y controlar procesos alimentarios.</p> <p>El curso promueve la comprensión y aplicación de cambios bioquímicos que tienen lugar en alimentos frescos y procesados. Asimismo, los conocimientos generados en el alumno son útiles para adaptar, operar y dirigir procesos productivos en las áreas de alimentos, con base en conocimiento científico actualizado, considerando la importancia de una correcta alimentación enfocada a la solución de la problemática social actual.</p> <p><b>OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Que el alumno conozca y valore la composición y los cambios bioquímicos que sufren los alimentos frescos y durante el procesamiento de estos.</li><li>2. Explorar las potenciales aplicaciones de bromatología en el desarrollo de productos alimenticios.</li><li>3. Incentivar al alumno a aplicar los conocimientos para la mejora de la calidad de los alimentos enfocada a atender los problemas actuales en la alimentación humana.</li></ol>			
3. SABERES			
<b>Teóricos:</b>	Fundamenta los aspectos físicos, químicos y organolépticos que ocurren en los nutrimentos durante el procesamiento de los alimentos.		
<b>Prácticos:</b>	Integra los conocimientos para potenciar los nutrimentos disponibles en los alimentos. Desarrolla estrategias prácticas para la manipulación de los alimentos para mantener la calidad y conservar los compuestos nutricionales		

<b>Actitudinales:</b>	Reconoce los aspectos físicos, químicos y organolépticos que ocurren en los nutrimentos durante el procesamiento de los alimentos.
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<p><b>1. Introducción a la bromatología (4 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definición</li> <li>1.2 Conceptos básicos de la materia</li> <li>1.3 Problemas actuales en la alimentación humana</li> <li>1.4 Legislación alimentaria</li> </ul> <p><b>2. Agua (8 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Estructura</li> <li>2.2. Propiedades físicas del agua</li> <li>2.3. Distribución del agua en los alimentos</li> <li>2.4. Concepto bromatológico de actividad de agua</li> <li>2.5. Alimentos de humedad intermedia</li> <li>2.6. Aplicación bromatológica de actividad de agua</li> </ul> <p><b>3. Hidratos de carbono (8 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Función en los alimentos</li> <li>3.2. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos</li> <li>3.3. Almidones modificados</li> <li>3.4. Reacciones de oscurecimiento (enzimático y no enzimático)</li> <li>3.5. Sustrato, factores reguladores, prevención y efectos del oscurecimiento</li> </ul> <p><b>4. Proteínas (8 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Tipos de proteínas en los alimentos</li> <li>4.2. Función en los alimentos</li> <li>4.3. Desnaturalización</li> <li>4.4. Alteración de proteínas y efecto en el valor nutritivo</li> </ul> <p><b>5. Enzimas (4 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Generalidades</li> <li>5.2. Enzimas endógenas</li> <li>5.3. Inhibición enzimática</li> <li>5.4. Aplicación de las enzimas en la industria de alimentos.</li> </ul> <p><b>6. Lípidos (8 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Función en los alimentos</li> <li>6.2. Análisis físicos y químicos</li> <li>6.3. Procesos de modificación</li> <li>6.4. Deterioro o alteraciones <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1 Autooxidación de lípidos: sustratos, factores reguladores y prevención.</li> <li>4.4.2. Alteraciones enzimáticas de los lípidos: oxidación de lipooxigenasas, enranciamiento cetónico, enranciamiento hidrolítico.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>7. Vitaminas y minerales (4 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Contenido de vitaminas y minerales en los alimentos</li> <li>7.2. Función y estabilidad de las vitaminas en los alimentos</li> <li>7.3. Función de los minerales en los alimentos</li> </ul> <p><b>8. Propiedades sensoriales de los alimentos (4 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Color de los alimentos (naturales y sintéticos)</li> </ul>	

- 8.2. Aroma
- 8.3. Sabor
- 8.4. Principios básicos del análisis sensorial

**9. Aditivos (8 horas)**

- 9.1. Aspectos legales
- 9.2. Conservadores
- 9.3. Emulsionantes, edulcorantes, acidificantes
- 9.4. Antiaglomerantes, sustitutos de grasa
- 9.5. Potenciadores de sabor, antioxidantes, antiaglomerantes

**10. Composición y valor nutritivo de los alimentos (8 horas)**

- 8.1 Análisis proximal de alimentos
- 8.2 Humedad
- 8.3 Cenizas
- 8.4 Extracto etéreo
- 8.5 Proteínas
- 8.6 Carbohidratos
- 8.7 Fibra cruda

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

**Actividades sugeridas para el docente:**

- Exposición gráfica- oral frente a grupo.
- Retroalimentación sobre el tema.
- Asesoramiento en la práctica.
- Establecer la importancia del curso y su relación con el resto del plan de estudios.
- Presentar la información base de la discusión.
- Organizar y coordinar el trabajo de los equipos dentro del proceso de aprendizaje, de los aspectos teóricos-prácticos..
- Presentar casos de estudio.
- Organizar las experiencias de aprendizaje del laboratorio.
- Propiciar ambientes de aprendizaje acorde a las necesidades de los alumnos y los objetivos de aprendizaje
- Solicitar trabajos y tareas escritas y retroalimentarlos.
- Solicitar a los alumnos exponer ante el grupo promoviendo el análisis, la apropiación y la transmisión clara del material, evitando la repetición mecánica del mismo.
- Asesoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje

**Actividades sugeridas para el estudiante:**

- Lectura previa del tema.
- Participación y dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente.
- Realizar investigaciones bibliográficas sobre temas particulares.
- Analizar información de temas del curso en grupos reducidos.
- Exponer ante el resto del grupo temas específicos
- Atender las prácticas de laboratorio
- Redactar los informes de las prácticas.
- Asistir a clases en horarios acordados por la unidad académica.
- Entregar las evidencias de forma puntual.
- Elaboración de cuadros comparativos, cuadros sinópticos, mapas mentales, mapas conceptuales, lluvia de ideas, cartel.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

**6.1. Evidencias**

**6.2. Indicadores de calidad generales**

**Módulo 1.**

**Módulo 1.**

<p>a) Glosario de términos</p> <p>b) Participación en foro de discusión.</p>	<p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo</p> <p>b) Participan en un foro de discusión acerca de la Bromatología y su importancia en la Gastronomía.</p>
<p><b>Módulo 2.</b></p> <p>a) Glosario de términos</p> <p>b) Cuestionario de preguntas generales del tema</p> <p>c) Foro de discusión en plataforma</p> <p>d) Ficha informativa de métodos de conservación de alimentos</p> <p>e) Práctica en laboratorio de enseñanza: determinación de humedad.</p>	<p><b>Módulo 2.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo</p> <p>b) Realizan lecturas de publicaciones relacionadas con el tema y elaboran un cuestionario con respuestas para reforzar los conocimientos adquiridos.</p> <p>c) Realizan lectura de artículos proporcionados por el docente y participa en un foro de discusión.</p> <p>d) Elabora fichas informativas de los métodos de conservación de alimentos y su relación con la actividad de agua.</p> <p>e) Práctica en laboratorio de enseñanza: se determina la humedad de distintas muestras de alimentos. Se trabaja en equipos. Se entrega reporte de práctica al docente y a el encargado del laboratorio.</p>
<p><b>Módulo 3.</b></p> <p>a) Glosario de términos.</p> <p>b) Práctica en laboratorio de enseñanza: reacciones de oscurecimiento.</p> <p>c) Práctica en laboratorio de enseñanza: contenido de azúcar (<sup>º</sup>Brix).</p>	<p><b>Módulo 3.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo.</p> <p>b) Práctica en laboratorio de enseñanza: Aplica los conocimientos teóricos para la identificación de las reacciones de oscurecimiento enzimático y no enzimático en diferentes alimentos de manera práctica. Se trabaja en equipos. Se entrega reporte de práctica al docente y a el encargado del laboratorio.</p> <p>c) Práctica en laboratorio de enseñanza: Realiza una práctica para la identificación de los azúcares en jugos naturales, y procesados que se consumen diariamente. Se trabaja en equipos. Se entrega reporte de práctica al docente y a el encargado del laboratorio.</p>
<p><b>Módulo 4.</b></p> <p>a) Glosario de términos</p> <p>b) Fichas de aminoácidos</p> <p>c) Cuestionario de 10 preguntas generales de proteínas</p> <p>d) Evaluación teórica</p>	<p><b>Módulo 4.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo</p> <p>b) Realizan investigación sobre las estructuras de los aminoácidos, características generales y alimentos que lo contienen *Elaboran fichas que contienen la información previamente investigada</p> <p>c) Realizan una investigación general del tema y elaboran 10 preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos sobre la importancia de las proteínas en los alimentos.</p> <p>d) Aplica los conocimientos adquiridos en los 4 módulos previos para responder un examen escrito.</p>
<p><b>Módulo 5.</b></p> <p>a) Glosario de términos.</p> <p>b) Cuestionario o resumen del módulo enzimas.</p>	<p><b>Módulo 5.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo.</p> <p>b) Aplica los conocimientos de búsqueda e investiga el tema de enzimas encontrando la relevancia de estas en la industria alimentaria. * Elabora un resumen o cuestionario de acuerdo con lo que le favorece para su aprendizaje.</p>
<p><b>Módulo 6:</b></p> <p>a) Glosario de términos.</p> <p>b) Cuestionario de los lípidos</p> <p>c) Mapa mental</p>	<p><b>Módulo 6:</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo.</p> <p>b) Realiza una lectura del tema de lípidos y contesta un cuestionario proporcionado por el docente que resaltan las generalidades de los lípidos, métodos de conservación y modificación de estos en la industria alimentaria. * Entregará un cuestionario como evidencia de la lectura</p> <p>c) Elabora un mapa mental con los conocimientos adquiridos en las lecturas previas.</p>

<p><b>Módulo 7.</b></p> <p>a) Glosario de términos.  b) Presentación en formato PowerPoint.  c) Actividades evaluativas.  d) Fichas informativas  e) Evaluación teórica.</p>	<p><b>Módulo 7.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo.  b) Realiza una búsqueda del tema y desarrolla una presentación de apoyo para exponerla frente al grupo  c) * Realizará una actividad evaluativa para sus compañeros.  d) Elaboran fichas informativas sobre vitaminas: alimentos que las contienen y factores que propician su pérdida en alimentos.  e) Responde un examen escrito de los 3 módulos previos para demostrar los conocimientos adquiridos.</p>
<p><b>Módulo 8.</b></p> <p>a) Glosario de términos  b) Fichas comparativas de colorantes  c) Cuestionario de 10 preguntas.</p>	<p><b>Módulo 8.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo.  b) Realiza una revisión bibliográfica de los colorantes naturales y artificiales, utilizados en alimentos.  c) Elaborarán preguntas para recrear una retroalimentación del tema, para poder comprender la importancia de las propiedades sensoriales en alimentos.</p>
<p><b>Módulo 9.</b></p> <p>a) Glosario de términos.  b) Cuadro comparativo de aditivos</p>	<p><b>Módulo 9.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo.  b) Aplicará los conocimientos de búsqueda de información para realizar un cuadro comparativo entre los diferentes aditivos. Entregará el cuadro comparativo</p>
<p><b>Módulo 10.</b></p> <p>a) Glosario de términos.  b) Diagrama de flujo de análisis proximales.</p>	<p><b>Módulo 10.</b></p> <p>a) Define conceptos básicos y términos nuevos del módulo.  b) Realizan una investigación general del tema y elaboran un diagrama de flujo de los métodos aplicados en el análisis proximal de alimentos.</p>
<p><b>Evaluación ordinaria.</b></p>	<p>Examen escrito de los 10 módulos previos</p>
<p><b>Trabajo final de la unidad de aprendizaje:</b></p>	<p><b>Trabajo final</b></p> <p>El trabajo se realizará en quipos. Se elaborará un platillo relacionado con alguna de las unidades de aprendizaje del semestre. Se describirá de manera cualitativa y cuantitativa los componentes del platillo (Ejemplo: proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales, aditivos; a través de un etiquetado) y de manera detallada las posibles reacciones o interacciones que pudieran ocurrir entre los componentes del platillo y como estas afectan las propiedades sensoriales o nutricionales. Se entregará un trabajo escrito y un video de la elaboración del platillo donde se mencione lo anteriormente descrito en cada operación unitaria de la elaboración del platillo. Se evaluará tiempo de entrega, creatividad del video, presentación, calidad de la información, referencias.</p>
<p><b>6.3. Calificación y acreditación:</b></p>	
<p><b>Calificación parcial</b>  Evaluación parcial: 60%  Tareas: 20%  Trabajos de investigación o prácticas en laboratorio de enseñanza: 10%  Participación: 10%</p>	<p><b>Calificación final</b>  Evaluación ordinaria: 40%  Promedio de calificación parcial: 40%  Trabajo final: 20%</p>
<p align="center"><b>7. FUENTES DE INFORMACIÓN</b></p>	
<p><b>Bibliografía Básica</b></p>	

<b>Autor (es)</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año</b>	<b>URL o biblioteca digital</b>
Badui Dergal, S	Química de los Alimentos	Pearson	2013	Biblioteca
Bello Guitierrez	Ciencias Bromatológica. Principios Generales de los Alimentos	Diaz de Santos	2000	
Owen Fennema, R	Química de los Alimentos	Acribia	2010	
<b><i>Bibliografía Complementaria</i></b>				
<b>Autor (es)</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año</b>	<b>URL o biblioteca digital</b>
D. Salinas, Rolando	Alimentos y nutrición: introducción a la bromatología.	El Ateneo	2000	
Belitz H.D. Grosch W.	Química de los alimentos	Acribia	1997	
Alvarado-Ortiz Ureta Carlos	Alimentos Bromatología	UPC	2011	
Whitehurst, R.J. y Law, B.A	Enzymes in Food Technology	CRC Press	2002	

#### **8. PERFIL DEL PROFESOR:**

**Formación disciplinar y experiencia:** El profesor cuenta con posgrado en el área de alimentos y, preferentemente, ha desarrollado investigación en las áreas del programa de estudio.

**Formación docente y experiencia:** Cuenta con experiencia docente en el área y formación en técnicas de enseñanza y aprendizaje